

**VARIABLE RESISTOR**

Patent Number: RU2010369  
Publication date: 1994-03-30  
Inventor(s): SMYSLOV IGOR I (RU)  
Applicant(s): SMYSLOV IGOR IVANOVICH (RU)  
Requested Patent:  RU2010369  
Application Number: SU19874362192 19871216  
Priority Number(s): SU19874362192 19871216  
IPC Classification: H01C10/10  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 010 369<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>5</sup> H 01 C 10/10

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4362192/21, 16.12.1987

(46) Дата публикации: 30.03.1994

(71) Заявитель:  
Научно-исследовательский и  
экспериментальный институт автомобильной  
электроники и электрооборудования

(72) Изобретатель: Смыслов И.И.

(73) Патентообладатель:  
Смыслов Игорь Иванович

(54) ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР СМЫСЛОВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к радиоэлектронной технике и может быть использовано при изготовлении переменных резисторов, регулируемых механическим путем с помощью контактного элемента. Сущность изобретения: переменный резистор, содержащий диэлектрическое основание и крышку, выполненную из эластичного материала с внутренней металлизированной поверхностью, являющейся контактным элементом, края

которого герметично соединены с диэлектрическим основанием, резистивный элемент с токовыводами, размещенными на диэлектрическом основании, снабжен металлическими стержнями, размещенными в эластичной части крышки перпендикулярно линиям тока, причем токовыводы размещены внутри полости крышки с выступающими за ее край концами с возможностью одновременного контактирования выводов и примыкающей к ним части резистивного элемента с контактным элементом. 4 ил.

RU 2 010 369 C1

RU 2 010 369 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 010 369** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **H 01 C 10/10**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4362192/21, 16.12.1987

(46) Date of publication: 30.03.1994

(71) Applicant:  
NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ I  
EHKSPERIMENTAL'NYJ INSTITUT  
AVTOMOBIL'NOJ EHLEKTRONIKI I  
EHLEKTROOBORUDOVANIJA

(72) Inventor: SMYSLOV I.I.

(73) Proprietor:  
SMYSLOV IGOR' IVANOVICH

(54) **VARIABLE RESISTOR**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering. SUBSTANCE:  
variable resistor has dielectric base and  
cover made from flexible material with inner  
metallized surface which is contact element.  
Its edges are tightly connected to  
dielectric base. Resistive element with  
current leads located on dielectric base is  
provided with metal rods positioned in

flexible part of cover perpendicular to  
lines of current. Current leads are so  
arranged inside space of cover that they  
protrude beyond its edge are capable of  
simultaneous contact to contact element.  
Part of resistive element adjoining them is  
also capable of contacting contact element.  
EFFECT: simplified design. 4 dwg

RU 2 010 369 C1

RU 2 010 369 C1

Изобретение относится к электротехнике, а именно к механически регулируемым переменным резисторам с контактным элементом в виде гибкой проводящей полоски.

Известен переменный резистор, содержащий корпус, резистивный элемент в виде обмотки, закрепленной на изолирующем основании, и кривошипа с контактным элементом в виде скользящей пружинной щетки [1]. К недостаткам известного резистора следует отнести трудоемкость изготовления из-за намотки резистивного элемента и сборки большого количества деталей, недостаточный срок службы из-за перетирания витков резистивного элемента и электроэрозии щетки и витков и неравномерное (ступенчатое) изменение сопротивления во всем диапазоне из-за витков.

Известен переменный резистор, содержащий корпус, резистивный элемент в виде сплошной гладкой пленки, контактный элемент в виде гибкой металлической пластинки, натянутой над пленкой с зазором с помощью пружины, и прижим, который прижимает часть пластинки под ним к пленке [2]. В этом резисторе трения между контактным и резистивным элементами практически нет, ибо перемещается место контакта между ними. Сопротивление изменяется равномерно, а электроэрозии нет благодаря сплошному резистивному элементу. Недостатком является конструктивно-технологическая сложность резистора из-за большого количества деталей.

Наиболее близким по совокупности признаков к изобретению является переменный резистор, содержащий диэлектрическое основание и крышку, выполненную из эластичного материала с внутренней металлизированной поверхностью, края которой герметично соединены с диэлектрическим основанием, являющейся контактным элементом, резистивный элемент с токовыводами, размещенными на диэлектрическом основании [3].

На внутренней поверхности потолка крышки, выполненного из эластичного диэлектрического материала, закреплен контактный элемент в виде полоски из металлической фольги. Края крышки в виде жесткой рамки герметично соединены с диэлектрическим основанием, на котором выполнен резистивный элемент в виде сплошной гладкой пленки, концы которой выходят из рамки для присоединения к ним токовыводов. Прототип проще второго аналога по конструкции и технологии.

К недостаткам прототипа следует отнести невозможность равномерного изменения сопротивления от номинальной величины до нулевой, ибо контакт не может быть доведен даже до края рамки, поэтому в резисторе всегда включены сопротивления концов резистивного элемента, образующие ступени сопротивления ниже номинальной и выше нулевой величины, недостаточная мощность, ибо контактный элемент образует с резистивным элементом точечный контакт, ибо жесткие продольные края рамки не позволяют прижать полосу к пленке 31 по всей ширине, поэтому плотность тока у

точечного контакта превышает допустимую при допустимой плотности в остальной части пленки.

Целью изобретения является равномерное изменение сопротивления от номинальной величины до нулевой благодаря возможности перемещения места контакта по всей длине резистивного элемента и увеличение номинальной мощности благодаря образованию линейного контакта по всей ширине резистивного элемента.

Цель достигается тем, что переменный резистор, содержащий диэлектрическое основание и крышку, выполненную из эластичного материала с внутренней металлизированной поверхностью, края которой герметично соединены с диэлектрическим основанием, являющейся контактным элементом, резистивный элемент с токовыводами, размещенными на диэлектрическом основании, снабжен металлическими стержнями, размещенными в эластичном материале крышки перпендикулярно направлению линий тока, при этом токовыводы размещены внутри полости крышки с выступающими за ее края концами с возможностью одновременного контактирования вывода и примыкающей к нему части резистивного элемента с контактным элементом.

На фиг. 1 изображен переменный резистор, вид сбоку, правая часть разрезана; на фиг. 2 - вид сверху, правая часть крышки удалена; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 1.

На диэлектрическом жестком основании 1 закреплен резистивный элемент в виде, например, сплошной гладкой пленки 2, закрытой длинной крышкой 3 из диэлектрического эластичного полимера, герметично прикрепленной своими выступающими краями 4 к основанию 1 (например, приклеенной). Внутренняя поверхность потолка 5 крышки 3 металлизирована, например, в виде покрытия или металлической полоски 6 из фольги, служащей контактным элементом. Края покрытия или концы полоски 6 герметично соединены с основанием 1 без контакта с пленкой 2 и герметично выведены из крышки 3, образуя вывод контактного элемента, в данном случае два вывода 7 по концам резистора, но они могут быть и на других местах у краев 4 крышки 3. К концам пленки 2 внутри краев 4 присоединены токовыводы 8 резистивного элемента, в данном случае Г-образные, герметично выведенные из крышки 3. В потолке 5 размещены перпендикулярно направлениям линий тока элементы поперечной жесткости, например, в виде стальных стержней 9 или аналогичных отвержденных областей потолка. Прижим не обязателен, поэтому на фигурах обозначена только сила  $F$ , с которой палец, прижим или другой предмет нажимает на потолок 5 для изменения сопротивления резистора между одним из токовыводов 8 и выводом 7 путем контактирования полоски 6 с пленкой 2 в полости 10 под крышкой 3. Высота полости 10 при отсутствии силы  $F$  минимальна, но больше длины разрядного промежутка между токонесящими деталями.

Предложенный резистор может быть выполнен в различных вариантах в пределах формулы изобретения. Пленку 2 и полоску 6

можно поменять местами, важно лишь то, чтобы они были гибкими, если выполнены на потолке 5, они могут быть выполнены любыми подходящими способами, например напылением. Полоска 6 должна быть шире пленки 2, чтобы они контактировали по линии (линейный контакт) на всю ширину пленки 2. Длина элементов 9 жесткости должна быть больше ширины выполненной на потолке 5 полоски 6 или пленки 2 приблизительно на толщину потолка 5 для гарантирования линейного контакта на всю ширину пленки 2 при действии силы F. Толщина токовыводов 8 должна не превышать концы пленки 2, только тогда линия (точнее полоска) контакта может одновременно быть прижатой к самому концу пленки 2 и самому началу токовывода 8, а именно это обеспечивает равномерное снижение (без ступени) сопротивления резистора до нуля или плавное повышение сопротивления до минимала при перемещении силы F вдоль потолка 5. Резистивный элемент 2 может иметь различные формы, например дуги, основание 1 не обязательно плоское, оно может быть в виде винта и т. д.; пленка 2, крышка 3 и покрытие 6 имеют соответствующие формы. Пленка 2 должна быть сплошной, чтобы при перемещении по ней линия контакта не пересекала края пленки 2, т. е. чтобы не было искрения. Пленка 2 может иметь изменяющуюся ширину для получения нужной зависимости сопротивления от перемещения силы F вдоль потолка 5. Поскольку полимеры малотеплопроводны, следует предусмотреть известные средства охлаждения резистора, например ребра охлаждения и теплопроводные вставки. Резистор должен быть герметичным для предотвращения попадания в него влаги и пыли.

Работа предложенного резистора. Сосредоточенная сила F нажимает на потолок 5 и прогибает находящуюся под ним часть потолка 5 до линейного контакта полоски 6 с пленкой 2, т. е. до упора. Под силой F находится стержень 9, который распределяет силу F по всей своей длине и увлекает за собой часть потолка 5, причем соответствующая часть нижней поверхности потолка 5 приобретает форму впадины между двумя параллельными волнами на длине элементов 9, обеспечивая линейный контакт полоски 6 с пленкой 2 (фиг. 4). При перемещении силы F вдоль потолка 5 впадина перемещается по пленке 2, перемещая линейный контакт по длине пленки 2, что изменяет сопротивление между одним из токовыводов 8 и выводом 7л (или 7п), т. е. предложенный резистор работает с точки зрения внешней цепи как любой

переменный резистор и может быть включен в цепь вместо него. При подходе силы F к концу пленки 2 контактная линия перекрывает границу между концом пленки 2 и началом токовывода 8, поскольку начало токовывода 8 не возвышается над концом пленки 2, т. е. не образует ступеньки. Поэтому вся длина пленки 2 использована полностью от нулевой до минимальной величины, что обеспечивает равномерное изменение (без ступеней) сопротивления от нуля до номинала резистора. Сила F названа сосредоточенной, хотя на самом деле такие силы всегда действуют в пределах некоторой площади, поэтому под прижимом будет пятно механического контакта и контактные давления не превышают допуска, при нахождении прижима (силы F) между двумя элементами 9 сила F действует на оба элемента с половинным значением, а впадина равномерно перемещаться по потолку 5, как описано выше.

Простота изготовления, повышенный срок службы, возможность применения вместо известных резисторов без изменения схемы включения, возможность изменения сопротивления от нуля до номинала без ступеней предложенный резистор перспективным для обычных условий применения. (56) 1. Авторское свидетельство СССР N 1238168, кл. H 01 C 10/10, 1980.

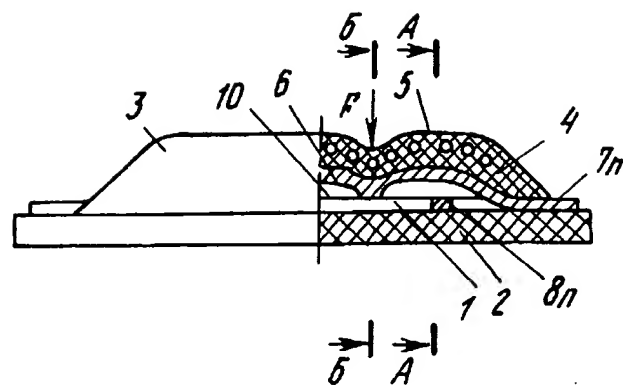
2. Патент США N 2575230, кл. 388-154, 1951.

3. Заявка ФРГ N 2517769, кл. H 01 C 10/10, 1976.

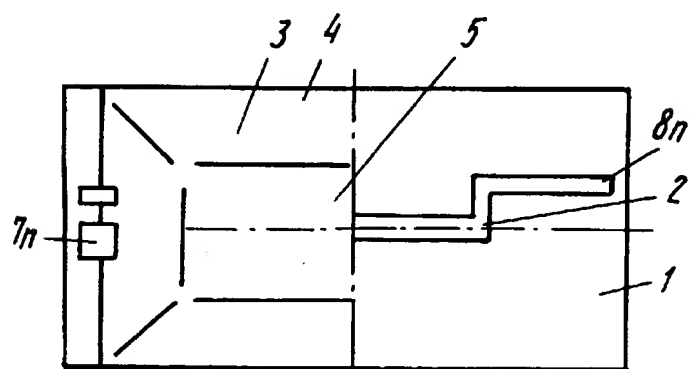
#### Формула изобретения:

##### ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР СМЫСЛОВА

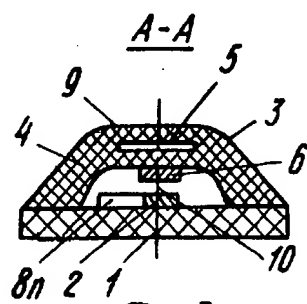
Переменный резистор, содержащий диэлектрическое основание и крышку, выполненную из эластичного материала с внутренней металлизированной поверхностью, являющейся контактным элементом, края которого герметично соединены с диэлектрическим основанием, и резистивный элемент с токовыводами, размещенными на диэлектрическом основании, отличающийся тем, что, с целью равномерного изменения сопротивления от номинальной величины до нулевой и увеличения номинальной мощности, он снабжен металлическими стержнями, размещенными в эластичном материале крышки перпендикулярно направлению линий тока, при этом токовыводы размещены внутри полости крышки с выступающими за ее края концами с возможностью одновременного контактирования вывода и примыкающей к нему части резистивного элемента с контактным элементом.



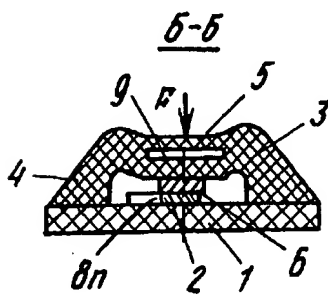
Фиг. 2.1



Qu2.2



**Фиг. 2.3**



ФУ2.4